

(54) DEFECT INSPECTION SYSTEM OF REPETITIVE PATTERN

(11) 55-74409 (A) (43) 5.6.1980 (19) JP

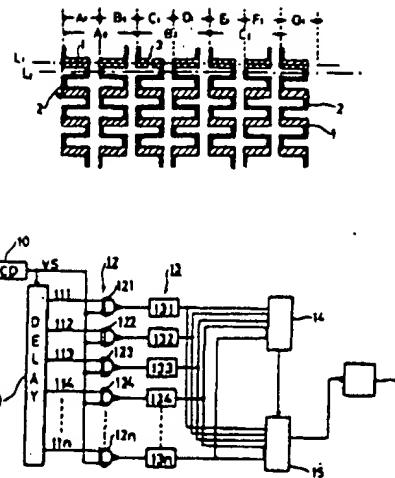
(21) Appl. No. 53-149505 (22) 30.11.1978

(71) FUJITSU K.K. (72) TADATAMI MORI(2)

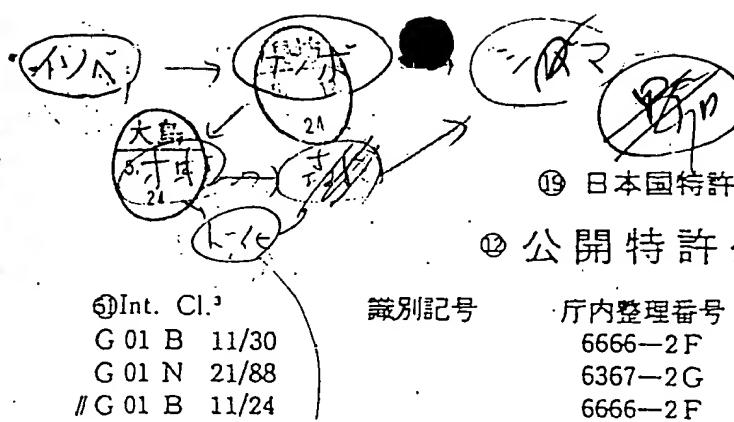
(51) Int. Cl. G01B11/30, G01N21/88//G01B11/24

PURPOSE: To recognize the defect of patterns by delaying a signal picked up from the optical repetitive pattern image by means of a line sensor by minutes which are multiplied by a whole number of a period of the pattern and by comparing them with each other.

CONSTITUTION: The repetitive pattern is taken as a time series signal for each picture element by the CCD line sensor, and is branched into two parts, one of them is fed to the delay circuit 11, image signals the delay time of which are distinct from each other by one pitch of picture element are obtained. By this output, patterns on one line are shifted by one picture element to overlap themselves, the coincidence data are added to them, the system that shows the maximum value is discriminated by the period discriminator 14. Its output drives the signal selector circuit 15, a selected signal is compared with a reference value to discriminate the presence of defect.



THIS PAGE BLANK (USPTO)



生研
E4582
永石殿
5.12.15
前田俊
生研

甲
方
一
号
証
(写)

⑥Int. Cl.
G 01 B 11/30
G 01 N 21/88
// G 01 B 11/24

識別記号

厅内整理番号
6666-2F
6367-2G
6666-2F

⑩公開 昭和55年(1980)6月5日

発明の数
審査請求 (未請求)

(全4頁)

⑪公開特許公報 (A)

⑪特許出願公開
昭55-74409

⑫繰り返しパターンの欠陥検査方式

⑬特 願 昭53-149505

⑭出 願 昭53(1978)11月30日

⑮発明者 森忠民

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑯発明者 中村正昭

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑰発明者 東福勲

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑱出願人 富士通株式会社

川崎市中原区上小田中1015番地

⑲代理人 弁理士 井桁貞一

明細書

1. 発明の名称

繰り返しパターンの欠陥検査方式

2. 特許請求の範囲

(1) 欠玉すべき光学的繰り返しパターンをファインセシナで撮影してパターンに対応した識別信号を荷るとともに該識別信号を前記繰り返しパターンの1周期の較差の致差倍に相当する較差分だけ遅延させ、さらに前記識別信号の1周期ごとの較差情報を当該遅延識別信号の遅れ1周期の較差情報をと比較して各周期におけるパターンの欠陥を認識するようにしたことを特徴とする繰り返しパターンの欠陥検査方式。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、光学的パターンの検査方式に係り、特に規則的周期的に配列された光学的繰り返しパターンのための新規な欠陥検査方式に関するものである。

ある種の電子部品、例えばガス放電を利用して表示パネルなどにおいては、高解像度化の要求か

ら緻密な電極構造を必要とする。この種の電極は通常透明なガラス基板上に所定の繰り返しパターンをもつた複数本の導電層として形成され、断続や短絡などの欠陥を無視にチップの上、良品のみがパネルとして起立てられる。荷來かかる電極の検査は、もっぱら麻薬試を利用した目視検査や、音響発生式の導通検査に依存して行われていた。ところがこのような従来の電極パターンの検査方式では、作業能率が低い上、検査精度も一様でなく、検査工程途上での検査としては至しい不利がある。他方、プリント基板やICのマスクパターンを対象として検査すべきパターンを複数基板にて出し、得られた識別信号を基準パターンの識別信号と比較して該検査パターンの欠陥を認識するようにした各種の自動検査方式も多く実用されている。しかしながらこれらの方丈は、いずれも該試験が複数回となつて、上記表示パネルの電極のような比較的単純な繰り返しパターンの検査には不向きである。

この発明は以上のような状況から、特に表示パ

キルの電気パターンのような光学的繰り返しパターンの大略を研究に検査することのできる比較的簡単な自動検査方式の提供を目的とするものである。

簡単な述べるとこの発明は、かかる目的を達成するため、検査すべき光学的繰り返しパターンをファインセンサで検査してパターンに対応した西側信号を得るとともに該西側信号を前記繰り返しパターンの1周期の結果の実数倍に相当する結果分だけ遅延させ、さらに前記西側信号の1周期との結果情報を当該遅延西側信号の遅れた周期の結果情報を比較して各周期におけるパターンの大略を認識するようにしたことを特徴とするものであり、このような自己相関方式の採用によつてシステム構成がきわめて簡単なものとなる。

以下この発明の最もしい実施例につき図面を参照してさらに詳細に説明する。

第1図は、この技術によつて検査可能な繰り返しパターンの1例としてガス放電を利用した表示パネルの1種であるミアンダ電極型セルフレットパネルのX列電極パターンを示している。放電セ

8

相当し、接続部2における繰り返し周期は80結果程度に相当する。

いま第1図の検査ファインシル上に図示しないファインセンサを対向させて電極部1の繰り返しパターンを検査したとして、との発明の原理について説明する。まずセンサから検出された西側信号を2つに分岐し、その一方を繰り返しパターンの1周期P1に相当する結果分、次つて例えば16ビットだけ遅延させてそれぞれシフトレジスタに蓄えると、その間隔は第2図のようになる。第2図においてSR1は遅延されない西側信号に対応したシフトレジスタの内容を示し、SR2は1周期P1の結果に相当する16ビット分遅延された西側信号に対応するシフトレジスタの内容を示している。

ここで所挙した周期のパタン同志をA1とB1、B1とC1、C1とD1……という場合に依次比較すべく、シフトレジスタSR1の各周期の結果情報をシフトレジスタSR2の1周期分遅れた周期の結果情報をと外他の論理ゲート回路を通して比較

6

特許昭55-74409(2)
ルを固定するための支持の電極部1と、該電極部1を各電極ごとに共通接続する接続部2とが、図示のようなミアンダパターンの不透明な電極部をもつて透明なガラス基板(図示せず)上に形成されている。代表的に示した検査ファインシル上の電極部1はA1、B1、C1……で示すような空間的繰り返し周期をもつて規則的に配列されており、そのピッチは例えば0.2μである。また同じく代表的に示した遅延ファインシル上の接続部2はA2、B2……で示すような空間的繰り返し周期をもつており、そのピッチは例えば0.4μである。

この発明に従つて、上記第1図のような電極パターンを半導体固体検査素子として周知の定期巡回ファインセンサ(CCDファインセンサ)で検査すると、パターンに対応した西側信号をセンサの結果との結果信号として取出すことができる。CCDファインセンサの結果のピッチは、例えば1024結果のセンサで約1.8μ程度であるので、センサとパターンとを信号1で対応させた場合、電極部1の繰り返し周期は1.6結果程度に

すれば、所挙した周期の同一性を判別することができる。因みに所挙周期のパタンを互す結果情報を所定の許容範囲内で一致すれば第2図の判定ブロックDB1CO印で示すとく当該周期内には大略はいたいことになり、また第1図のC1周期の電極パターンに示すような断続があるれば、C1周期の西側信号とその1周期前のB1の西側信号との比較結果、ならびにD1周期の西側信号とその1周期前のC1の西側信号との比較結果がともにX印で示すとく不一致を示すので、専門家がつたC1周期の電極の断続を知ることができる。

第3図は、上述のような環境にとづくこの発明の検査方式を実行するための信号処理回路を示す系統図で、検査用のCCDファインセンサ10からの西側信号VSは2つに分岐されてその一方はシフトレジスタ構成の遅延回路11に入れられ、他方は検査の専門的ノア回路群12に並列に入れられる。そして遅延回路11の所定の遅延段から導出された複数の遅延出力111、112……11n

6

が前記並列的ノア回路群1-2の各論理回路1-2-1, 1-2-2……, 1-2-nに順次接続されている。各並列的ノア回路1-2-1, 1-2-2……, 1-2-nの出力側にはそれぞれれ行号1-8で代入された加算回路1-8-1, 1-8-2……, 1-8-nが設けられ、それらの出力側には周期判別回路1-4と、信号選択回路1-5、ならびに該信号選択回路1-5を介して欠陥判別回路1-6が接続されている。

第8回の回路構成において、選択回路1-1の各出力段からは、1段葉1ビットずつ選択時間と共にした該信号が得られる。従つてこれら各選択回路信号と現在の該信号VSとの並列的論理と演算の反転出力として得られる並列的ノア回路1-2-1, 1-2-2……, 1-2-nの各出力は、該葉1ビット上のパターンを1段葉分ずつずらして重ね合せた結果を出すことになり、各枚について1段葉ごとの一致情報をそれぞれ加算回路1-8-1, 1-8-2……, 1-8-nで加算してその最大値を示す所を周期判別回路1-4で判別すれば、該度すべきパターンの該信号VSに1周期分の結果に相当する選択を与

えている出力段を知ることができる。

かくして得られた周期別回路1-4の出力で信号選択回路1-5を駆動し、該段の信号群の中から1周期分遅れた該信号との比較結果をすすめ信号を選択する。選択された加算回路1-8からの信号はバターンの1周期の結果分ずつ欠陥判別回路1-6に送られて、所定の該度と比較され、その大小に応じて当該周期に当る欠陥の有無が判別されることになる。

さて第1回のようなく電圧バターンの検査に当てては、CCDラインセンサ1-0が電圧部1上の複数ラインに対応している場合と、該部2上の複数ラインに対応している場合とでバターンの繰り返し周波はA1, B1……とA2, B2……のようになると、このようなく1周期分の結果の差は、周波数の倍成周期別回路1-4によつて自動的に検査可能である。つまり、実際の検査度においては、該度すべき電圧バターンをそなえたガラス基板を図示しないX-Y方向の走査台にセットし、機械的走査と併用してバターンの全面

を撮像するような構成が採られ、欠陥の有無と位置を自動的に検査することが可能となる。このよくな走査に利用可能な走査台自体の構成は既に周知であり、この発明の本質とは無関係である。また比較すべき自己のバターンは必ずしも1周期分選択した該信号バターンでなくとも、繰り返し周波の整数倍(1, 2……)離れたバターンであつても等しい。

さて以上の説明から明らかかのように、要するにこの発明は、駆動した自己のバターン周波の比較によつて繰り返しバターンの規則性の乱れから欠陥を知るようにしてこれを特徴とするものであるから、特別の基準用評議など不要であり、全体の構成が極めて簡単なものとなり、しかも高精度で自動検査が可能であるから、第1回に例示したような表示パネルの電圧表示などに適用してきわめて有益である。

4. 図面の簡単な説明

第1回はこの発明による該表示バターンの例として示したガス表示パネルの電圧バターン

の平面図、第2回はこの発明の原理を説明するための回路図。第3回はこの発明による検査装置の実施例構成を示す回路系統図である。

1: 電圧、2: 選択部、3: 断続回路、S1: 1ビットとS2: シフトレジスタ、P1: 1周期相当結果数、1-0: CCDラインセンサ、1-1: 選択回路、1-2: 並列的ノア回路群、1-3: 加算回路群、1-4: 周期別回路、1-5: 信号選択回路、1-6: 欠陥判別回路。

代理人弁理士井村一

図 1

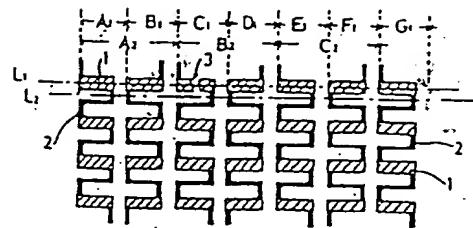


図 2

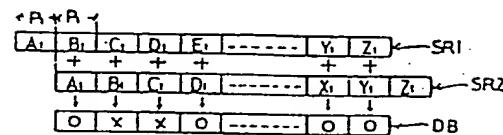
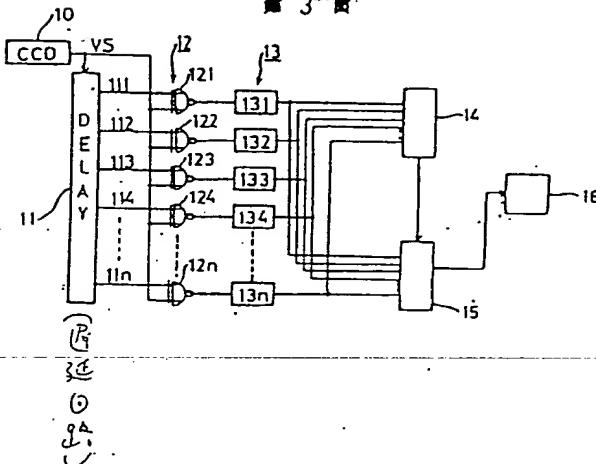


図 3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)